



00684.003550

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
TAKEO SHOJI)	
	:	Group Art Unit: 2852
Application No.: 10/702,613)	
	:	
Filed: November 7, 2003)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS,)	April 21, 2004
CARTRIDGE, IMAGE FORMATION	:	
SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM)	
FOR CARTRIDGE	:	

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

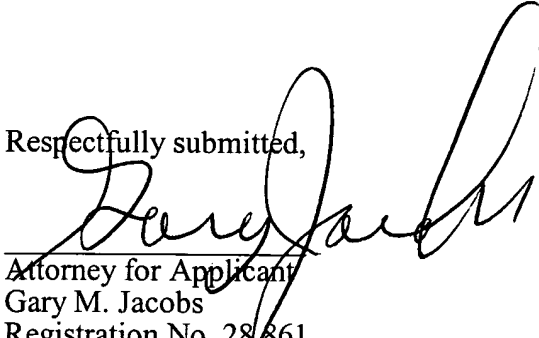
In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following Japanese applications:

2002-325796, filed November 8, 2002; and

2003-370553, filed October 30, 2003.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant
Gary M. Jacobs
Registration No. 28,861

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

DC_MAIN 163943v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 5 7 9 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 2 5 7 9 6]

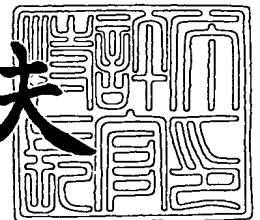
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

Investor: Taken shoji
Appl. No: 10/702, 613
11/7/03

2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 250050

【提出日】 平成14年11月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41L 39/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 庄司 武夫

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100066061

【住所又は居所】 東京都港区新橋 1 丁目 1 8 番 1 6 号 日本生命新橋ビル
3 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 丹羽 宏之

【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】**【識別番号】** 100094754**【住所又は居所】** 東京都港区新橋 1 丁目 1 8 番 1 6 号 日本生命新橋ビル 3 階**【弁理士】****【氏名又は名称】** 野口 忠夫**【電話番号】** 03(3503)2821**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011707**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9703800**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真用の感光体と該感光体を帯電する帯電手段を一体的にユニット化したプロセスカートリッジが着脱可能で、記録媒体に画像を形成する電子写真方式の画像形成装置であって、

前記プロセスカートリッジは、少なくとも前記感光体の表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報を記憶する二つの領域を有したメモリ媒体を備え、

前記メモリ媒体の第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、第二の領域には、前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、

前記メモリ媒体の記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段を有した前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、前記プロセスカートリッジが装着された際に該プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通じてメモリ媒体の記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、前記装置本体伝達手段が受けた情報に基づいて前記帯電条件を変更する制御手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザービームプリンタ、複写機、ファクシミリなどの電子写真方式を用いた画像形成装置と、その画像形成装置に装着するプロセスカートリッジ、更には、プロセスカートリッジを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成システム、プロセスカートリッジに搭載されたプロセスカートリッジ用メモリ媒体に関するものである。

【0 0 0 2】

ここで、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段及びクリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカ

ートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、または、少なくとも帯電手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

【 0 0 0 3 】

【従来の技術】

複写機やレーザービームプリンタ等の電子写真方式の画像形成装置は、画像情報に対応した光を電子写真感光体に照射して潜像を形成し、この潜像に現像手段で記録材料である現像剤（トナー）を供給して顕像化し、更に感光体から記録紙等の記録媒体へと画像を転写することで記録紙上に画像を形成している。

【 0 0 0 4 】

このような画像形成装置において、感光体、トナーなどの消耗品の交換メンテナンスの簡便性を図る目的で、トナー収納部や現像手段、感光体、帯電手段、廃トナー容器を含むクリーニング手段などを、プロセスカートリッジとして一体化し、画像形成装置に対し着脱可能に構成されているものも多い。

【 0 0 0 5 】

また、カラー画像形成装置のように、複数色の現像手段を持ち各現像手段の消耗具合が違う場合や、感光体ドラムの消耗具合と現像手段の消耗具合が違う場合などで、各色現像カートリッジ、クリーニング手段と、感光体ドラムとを一体化した感光体カートリッジなど個別にプロセスカートリッジ化されているものもある。

【 0 0 0 6 】

また、これらカートリッジに記憶手段（メモリ媒体）を搭載しカートリッジ情報を管理するものもあり、メモリ内にカートリッジ使用量を記憶して種々のプロセス条件を変更するものもある（例えば、特許文献 1 参照。）。例えば、帯電電流値を切り替えたり、露光量を調節する。これらは、カートリッジが異なっているにも拘らず、使用された量が同じであれば、同一の制御がなされる。

【 0 0 0 7 】

また、カートリッジ毎の特性に応じて、メモリ媒体に記憶された情報を基に帯電電流値切り換えを、耐久を通じて画像に影響のないレベルで必要最小限の電流

値に切り換えて感光体ドラム寿命の延命を行っている（例えば、特許文献 2 及び特許文献 3 参照。）。

【 0 0 0 8 】

この感光体ドラム寿命の延命には、単純に磨耗していく感光体表面の膜厚をある程度上げることで達成したり、材料的に硬いものを採用することで感光体表面膜厚は同じで寿命を延命させる方法もある。

【 0 0 0 9 】

また、帯電シーケンスとして、画像形成工程の 1 サイクル毎に行い、記録媒体と記録媒体の間、いわゆる紙間には帯電電圧を停止することによって、感光体ドラムの摩耗を低減するものもある（例えば、特許文献 4 参照。）。

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】

米国特許番号 5 2 7 2 5 0 3 号明細書

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 1 7 4 2 5 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 1 1 7 4 6 8 号公報

【特許文献 4】

特開平 7 - 2 4 4 4 1 9 号公報

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、感光体ドラムの寿命を延命させるための手段として、従来行っていた硬い材料を採用することによるドラム寿命延命は、材料ベースの開発から行われる場合が多く検討期間を要し、投入までに時間がかかる。また、硬い材料への変更の場合には感光体表面が削れにくくなることからの問題として、帯電による放電生成物の付着物が表面から削れ取りにくくなることで「画像流れ」というボケたような画像問題が発生する場合がある。更に、単純に削れる分だけ感光体ドラム表面の厚みを厚くする場合には、多少は良いが厚く塗りすぎると、光の通りが悪くなり、感光体ドラム自身の感度を悪くしてしまい、微小スポットなど

の dot 再現性を悪くしてしまい画質低下を招くことがある。

【0012】

また、上記紙間での帯電電圧停止については、確かに感光体ドラム摩耗に対しては確実に効果があるものの、感光体ドラム表面の電位が暗減衰することにより不安定な電位となる。すると、この不安定な電位に対して現像手段からのトナーが感光体表面の電位状態によるが、反転系、もしくは、正規系の現像剤（以下、トナーと称す）がドラム表面に現像されて、本体内を汚したり、感光体ドラム表面に接触している転写ローラ系の場合には、転写ローラが紙間に現像されたトナーが転移して汚れ、次の記録媒体を汚してしまうという問題がある。

【0013】

本発明の目的は、上記課題を解決するためのものであり、メモリ媒体を用いてメモリ内に記憶された帯電手段の個々の特性に応じた帯電電流値に関する情報をメモリ媒体に持たせることによって、安定した画質を提供しつつ感光体ドラム寿命を容易に延命させることのできるプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システムを提供することである。

【0014】

本発明の他の目的は、プロセスカートリッジに装着され、帯電電流値の情報を記憶して、画像形成装置本体へと記憶内容を伝達するプロセスカートリッジ用メモリ媒体を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、形成装置及び画像形成本発明に係るプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成システム、更には、プロセスカートリッジ用メモリ媒体にて達成される。

【0016】

本発明によると、電子写真用の感光体と、前記感光体の表面を帯電する帯電手段を少なくとも一体的にユニット化して画像形成装置本体から着脱可能としたプロセスカートリッジに装着され、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶

して前記記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するプロセスカートリッジ用メモリ媒体において、

前記画像形成装置本体は、前記メモリ媒体の記憶内容を読み書きする手段と、前記メモリ媒体の記憶情報に基づいて前記帯電条件を変更する制御手段とを有し、前記メモリ媒体には、前記電子写真感光体表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報が記憶された2つの領域を有し、

第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、

第二の領域には、前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶されていることを特徴とするプロセスカートリッジ用メモリ媒体であり、

また、前記第一の領域及び第二の領域には、帯電電流値に対応するコード情報が書き込まれ、かつ、第二の領域のコード情報の容量は第一の領域のコード情報の容量より少ないことを特徴とするプロセスカートリッジ用メモリ媒体である。

更には、前記第一の領域の情報に対応する帯電電流値及び前記第二の領域の情報に対応する帯電電流値は放電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧 V_{pp} が印加される電流値であり、帯電電流値の関係は、前記第二の帯電電流値が前記第一の帯電電流値より小さいことを特徴とするプロセスカートリッジ用メモリ媒体である。

【0017】

本発明によれば、メモリ内に帯電手段毎の特性に応じて画像形成時の帯電電流値（実際に記録媒体に転写される部分）と画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値（連続通紙時には記録媒体と記録媒体の間の部分、また、画像形成時前や後の部分もこれに相当する）を各々設定できるので、前記画像形成時の帯電電流値は多数の電流値に対応したコード情報から帯電手段の特性に応じたコードを選択して、画像上画像不良が全くない設定内で必要最低限を選択することで感光体ドラム削れを必要最小限に抑えることが出来る。更には、本発明の特徴である前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値は、いわゆる、連続通紙時には記録媒体と記録媒体の間の部分、つまりは紙間で、帯電電流値を前記画像形成時よりも少なく設定し、感光体ドラムの削れ量を更に押さえている。この紙間電流値も帯電手段毎の特性に応じて必要最小限の値を設定している。ここで、従来例に

あるように帯電電圧を停止しないのは紙間でのドラム表面の電位の不安定さをなくして予想外のトナー現像をおこさせないために帯電電圧は印加することで感光体ドラム表面の電位は画像形成時と同様に所定の電位を保っている。つまり、紙間は直接記録媒体に画像が転写されるわけではないので、多少の帯電不良、すなわち、ここでいう電流値を少なくしての帯電不良とは、画像上で斑点模様のいわゆる「砂地画像」のことを指しているが、多少発生しても構わないという設定値に落とすことに特徴がある。また、画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値は前記のように多少の帯電不良が発生しても良いという観点から、少ない限られた少数の電流値に対応したコード情報から電流値を選択することになっているので、メモリ媒体の紙間電流値指示領域の容量を少なく抑えられる特徴も持っている。つまり、放電開始電圧の2倍のピーク間電圧は紙間も印加しているので、この交流電圧に重畳されている直流電圧値に感光体ドラム電位は収束したままとなり、予想外に現像されるトナーはなく、本体内も汚さずに、感光体ドラム削れを更に低減できる。

【0018】

したがって、画像形成時及び画像形成時以外の紙間等で、帯電手段毎の特性に応じた電流値設定を行うことにより、画像問題を起こすことなく、感光体ドラム寿命すなわち、プロセスカートリッジの寿命を延ばすことができる。

【0019】

また本発明によると、電子写真用の感光体と、前記感光体を帯電する帯電手段を少なくとも一体的にユニット化して画像形成装置本体から着脱可能としたプロセスカートリッジであり、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶するメモリと前記メモリの記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するための伝達手段とを備えたプロセスカートリッジにおいて、

前記画像形成装置本体は、前記プロセスカートリッジのメモリの記憶内容を読み書きする手段と、前記メモリ媒体の記憶情報に基づいて帯電条件を変更する制御手段とを有し、

前記メモリ媒体には、前記電子写真感光体表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報が記憶された2つの領域を有し、

第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、
第二の領域には、前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶されている前記メモリ媒体を備えたことを特徴とするプロセスカートリッジが提供され、

また、前記第一の領域及び第二の領域には、帯電電流値に対応するコード情報が書き込まれ、かつ、第二の領域のコード情報の容量は第一の領域のコード情報の容量より少ないことを特徴とする前記メモリ媒体を備えたプロセスカートリッジである。

【0 0 2 0】

更には、前記第一の領域の情報に対応する帯電電流値及び前記第二の領域の情報に対応する帯電電流値は放電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧 V_{pp} が印加される電流値であり、前記帯電電流値の関係は、前記第二の帯電電流値が前記第一の帯電電流値より小さいことを特徴とする前記メモリ媒体を備えたプロセスカートリッジである。

【0 0 2 1】

本発明によれば、メモリ内に帯電手段毎の特性に応じて画像形成時の帯電電流値（実際に記録媒体に転写される部分）と画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値（連続通紙時には記録媒体と記録媒体の間の部分、また、画像形成時前や後の部分もこれに相当する）を各々設定できるので、前記画像形成時の帯電電流値は多数の電流値に対応したコード情報から帯電手段の特性に応じた値を選択して、画像上画像不良が全くない設定内で必要最低限を選択することで感光体ドラム削れを必要最小限に抑えることが出来る。更には、本発明の特徴である前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値は、いわゆる、連続通紙時には記録媒体と記録媒体の間の部分、つまりは紙間で、帯電電流値を前記画像形成時よりも少なく設定し、感光体ドラムの削れ量を更に押さえている。この紙間電流値も帯電手段毎の特性に応じて必要最小限の値を設定している。ここで、従来例にあるように帯電電圧を停止しないのは紙間でのドラム表面の電位の不安定さをなくして予想外のトナー現象をおこさせないために帯電電圧は印加することで感光体ドラム表面の電位は画像形成時と同様に所定の電位を保っている。つまり、紙間は

直接記録媒体に画像が転写されるわけではないので、多少の帯電不良、すなわち、ここでの電流値を少なくしての帯電不良とは、画像上で斑点模様のいわゆる「砂地画像」のところを指しているが、多少発生しても構わないという設定値に落とすことに特徴がある。また、画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値は前記のように多少の帯電不良が発生しても良いという観点から、少ない限られた少数の電流値に対応したコード情報から電流値を選択することになっているので、メモリ媒体の紙間電流値指示領域の容量を少なく抑えられる特徴も持っている。つまり、放電開始電圧の2倍のピーク間電圧は紙間も印加しているので、この交流電圧に重畳されている直流電圧値に感光体ドラム電位は収束したままとなり、予想外に現像されるトナーはなく、本体内も汚さずに、感光体ドラム削れを更に低減できる。

【 0 0 2 2 】

したがって、画像形成時及び画像形成時以外の紙間等で、帯電手段毎の特性に応じた電流値設定を行うことにより、画像問題を起こすことなく、感光体ドラム寿命すなわち、プロセスカートリッジの寿命を延ばすことができる。

【 0 0 2 3 】

また本発明によると、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(a) (i) 電子写真用感光体と、前記感光体を帯電する帯電手段を少なくとも一体的にユニット化したプロセスカートリッジであり、

(i i) 少なくとも前記電子写真感光体表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報が記憶された2つの領域を有し、
第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、
第二の領域には、前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶されているメモリ媒体と、

(i i i) 前記メモリ媒体の記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段と、を有するプロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、(b) 前記プロセスカートリッジが前記装着手段に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通

じて記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、(c) 前記装置本体伝達手段が受けた情報に基づいて前記帯電条件を変更する制御手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置が提供され、

また、前記第一の領域及び第二の領域には、帯電電流値に対応するコード情報が書き込まれ、かつ、第二の領域のコード情報の容量は第一の領域のコード情報の容量より少ないことを特徴とする前記メモリ媒体を備えたプロセスカートリッジを着脱可能とした電子写真画像形成装置である。

【0024】

更には、前記第一の領域の情報に対応する帯電電流値及び前記第二の領域の情報に対応する帯電電流値は放電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧 V_{pp} が印加される電流値であり、前記帯電電流値の関係は、前記第二の帯電電流値が前記第一の帯電電流値より小さいことを特徴とする前記メモリ媒体を備えたプロセスカートリッジを着脱可能とした電子写真画像形成装置である。

【0025】

本発明によると、メモリ内に帯電手段毎の特性に応じて画像形成時の帯電電流値（実際に記録媒体に転写される部分）と画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値（連続通紙時には記録媒体と記録媒体の間の部分、また、画像形成時前や後の部分もこれに相当する）を各々設定できるので、前記画像形成時の帯電電流値は多数の電流値に対応したコード情報から帯電手段の特性に応じた値を選択して、画像上画像不良が全くない設定内で必要最低限を選択することで感光体ドラム削れを必要最小限に抑えることが出来る。更には、本発明の特徴である前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値は、いわゆる、連続通紙時には記録媒体と記録媒体の間の部分、つまりは紙間で、帯電電流値を前記画像形成時よりも少なく設定し、感光体ドラムの削れ量を更に押さえている。この紙間電流値も帯電手段毎の特性に応じて必要最小限の値を設定している。ここで、従来例にあるように帯電電圧を停止しないのは紙間でのドラム表面の電位の不安定さをなくして予想外のトナー現像をおこさせないために帯電電圧は印加することで感光体ドラム表面の電位は画像形成時と同様に所定の電位を保っている。つまり、紙間は直接記録媒体に画像が転写されるわけではないので、多少の帯電不良、すなわち

、ここでいう電流値を少なくしての帯電不良とは、画像上で斑点模様のいわゆる「砂地画像」のことを指しているが、多少発生しても構わないという設定値に落とすことに特徴がある。また、画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値は前記のように多少の帯電不良が発生しても良いという観点から、少ない限られた少数の電流値に対応したコード情報から電流値を選択することになっているので、メモリ媒体の紙間電流値指示領域の容量を少なく抑えられる特徴も持っている。つまり、放電開始電圧の2倍のピーク間電圧は紙間も印加しているので、この交流電圧に重畳されている直流電圧値に感光体ドラム電位は収束したままとなり、予想外に現像されるトナーはなく、本体内も汚さずに、感光体ドラム削れを更に低減できる。

【0026】

したがって、画像形成時及び画像形成時以外の紙間等で、帯電手段毎の特性に応じた電流値設定を行うことにより、画像問題を起こすことなく、感光体ドラム寿命すなわち、プロセスカートリッジの寿命を延ばすことができる。

【0027】

また本発明によると、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジを用いて、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成システムにおいて、

(a) 電子写真用感光体と、前記感光体を帯電する帯電手段を少なくとも一体的にユニット化したプロセスカートリッジであり、少なくとも前記電子写真感光体表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報が記憶された2つの領域を有し、

第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、

第二の領域には、前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶されているメモリ媒体と、前記メモリ媒体の記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段とを有するプロセスカートリッジと、

(b) 前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通じて記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、(c) 前記装置本体伝達手段が受けた情報に基

づいて、帯電条件を変更する制御手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成システムが提供され、

また、前記第一の領域及び第二の領域には、帯電電流値に対応するコード情報が書き込まれ、かつ、第二の領域のコード情報の容量は第一の領域のコード情報の容量より少ないことを特徴とする前記メモリ媒体を備えたプロセスカートリッジを着脱可能とした電子写真画像形成システムである。

更には、前記第一の領域の情報に対応する帯電電流値及び前記第二の領域の情報に対応する帯電電流値は放電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧 V_{pp} が印加される電流値であり、前記帯電電流値の関係は、前記第二の帯電電流値が前記第一の帯電電流値より小さいことを特徴とする前記メモリ媒体を備えたプロセスカートリッジを着脱可能とした電子写真画像形成システムである。

【0028】

本発明によると、メモリ内に帯電手段毎の特性に応じて画像形成時の帯電電流値（実際に記録媒体に転写される部分）と画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値（連続通紙時には記録媒体と記録媒体の間の部分、また、画像形成時前や後の部分もこれに相当する）を各々設定できるので、前記画像形成時の帯電電流値は多数の電流値に対応したコード情報から帯電手段の特性に応じた値を選択して、画像上画像不良が全くない設定内で必要最低限を選択することで感光体ドラム削れを必要最小限に抑えることが出来る。更には、本発明の特徴である前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値は、いわゆる、連続通紙時には記録媒体と記録媒体の間の部分、つまりは紙間で、帯電電流値を前記画像形成時よりも少なく設定し、感光体ドラムの削れ量を更に押さえている。この紙間電流値も帯電手段毎の特性に応じて必要最小限の値を設定している。ここで、従来例にあるように帯電電圧を停止しないのは紙間でのドラム表面の電位の不安定さをなくして予想外のトナー現象をおこさせないために帯電電圧は印加することで感光体ドラム表面の電位は画像形成時と同様に所定の電位を保っている。つまり、紙間は直接記録媒体に画像が転写されるわけではないので、多少の帯電不良、すなわち、ここでいう電流値を少なくしての帯電不良とは、画像上で斑点模様のいわゆる「砂地画像」のことを指しているが、多少発生しても構わないという設定値に落

とすことに特徴がある。また、画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値は前記のように多少の帯電不良が発生しても良いという観点から、少ない限られた少数の電流値に対応したコード情報から電流値を選択することになっているので、メモリ媒体の紙間電流値指示領域の容量を少なく抑えられる特徴も持っている。つまり、放電開始電圧の 2 倍のピーク間電圧は紙間も印加しているので、この交流電圧に重畳されている直流電圧値に感光体ドラム電位は収束したままとなり、予想外に現像されるトナーはなく、本体内も汚さずに、感光体ドラム削れを更に低減できる。

【 0 0 2 9 】

したがって、画像形成時及び画像形成時以外の紙間等で、帯電手段毎の特性に応じた電流値設定を行うことにより、画像問題を起こすことなく、感光体ドラム寿命すなわち、プロセスカートリッジの寿命を延ばすことができる。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システム、更には、プロセスカートリッジ用メモリ媒体を図面に則して更に詳しく説明する。

【 0 0 3 1 】

〔実施例 1〕

先ず、図 1 及び図 2 を参照して、本発明に従って構成されるプロセスカートリッジを装着可能な電子写真方式の画像形成装置の一実施例について説明する。本実施例の画像形成装置は、ホストコンピューターからの画像情報を受け取り、画像出力するレーザービームプリンタであり、このレーザービームプリンタは、ドラム形状の電子写真感光体、即ち、感光体ドラム、現像剤などの消耗品をプロセスカートリッジとして本体から着脱し交換可能にした画像形成装置である。先ず、図 1 及び図 2 を参照して本実施例の画像形成装置及びプロセスカートリッジを説明する。

【 0 0 3 2 】

本実施例にて、プロセスカートリッジ C は、ドラム形状の感光体、即ち、感光

体ドラム 1 と、感光体ドラム 1 を均一に帯電するための接触帯電ローラ 2 と、感光体ドラム 1 に対向配置された現像手段を構成する現像スリーブ 5 及び現像スリーブ 5 を回転自在に担持した現像剤 T を収容した現像剤収納容器 4 と、クリーニング手段を構成するクリーニングブレード 10 及びクリーニングブレード 10 により感光体ドラム 1 から除去された残留トナーを収容する廃トナー容器 6 と、が一体的に構成されている。このプロセスカートリッジ C は、ユーザーによって画像形成装置本体 100 に設けた図 2 の装着手段 101 に対して取り外し可能に装着される。

【0033】

現像手段における現像スリーブ 5 は、直径 20 mm の非磁性アルミニウム製スリーブで、表面に導電性粒子を含有する樹脂層でコートしたスリーブである。現像スリーブ 5 内には図示していないが 4 極のマグネットロールが配置されている。現像剤収納容器 4 には、現像ブレード、即ち、現像剤規制部材 7 が取り付けられている。本実施例で現像剤規制部材 7 は、JIS 硬度 65° 程度のウレタンゴムにて作製し、現像スリーブ 5 に対して当接力が 30～40 gf/cm (現像スリーブ 5 の長手方向についての 1 cm 当たりの当接荷重) となるように当接されている。

【0034】

本実施例で、現像剤収納容器 4 内に収容された現像剤 T は、負帯電性磁性一成分トナー (以降単に「トナー」という) が用いられる。成分としては、結着樹脂としてスチレン n-ブチルアクリレート共重合体 100 重量部に、磁性体粒子 80 重量部、モノアゾ系鉄錯体の負荷電制御剤 2 部、ワックスとして低分子量ポリプロピレン 3 部を 140℃ に加熱された 2 軸エクストルーダーで熔融混練し、冷却した混練物をハンマーミルで粗粉碎し、粗粉碎物をジェットミルで微粉碎し、得られた微粉碎物を風力分級して、重量平均径 5.0 μ m の分級粉を得る。平均粒径 5.0 μ m の分級品に疎水性シリカ微粉体 1.0 重量部をヘンシェルミキサーで混合し、現像剤を得る。そして、重量平均粒径が 3.5～7.0 μ m の範囲 (主に 6 μ m 程度) のものが用いられる。

【0035】

現像スリーブ 5 に印加される現像バイアスは、例えば感光体ドラム 1 と現像スリーブ 5 間のギャップが $300\text{ }\mu\text{m}$ 程度であった場合、直流電圧： -450 V 、交流電圧：矩形波 $V_{pp}1600\text{ V}$ 、周波数 2400 Hz を印加する。

【0036】

現像剤収納容器、即ち、トナー容器 4 内にはトナー攪拌手段 8 があり、6 秒に 1 回の割合で回転し、トナー容器 4 内のトナー T をほぐしながら、現像領域にトナーを送り込んでいる。

【0037】

帯電ローラ 2 は、芯金の表面に導電弾性体を形成したもので、芯金の両端部を回転自在に保持され、所定の押圧力にて感光体ドラム 1 の外周面に圧接され、感光体ドラム 1 の回転に従動回転する。帯電ローラ 2 には画像形成装置本体 100 内に設けられた高圧電源から芯金を介して、帯電開始電圧の 2 倍以上のピーク間電圧 V_{pp} を有する AC 成分 V_{ac} と DC 成分 V_{dc} との重畳電圧 ($V_{ac} + V_{dc}$) が帯電ローラ 2 に印加されて、回転駆動されている感光体ドラム 1 の外周面が AC 印加方式で均一に接触帯電処理される。

【0038】

帯電ローラ 2 に印加される帯電バイアスは、直流電圧： -620 V 、交流電圧：正弦波 $V_{pp}2\text{ KV}$ 、周波数 $=1800\text{ Hz}$ 、実効電流値 $=1600\text{ }\mu\text{ A}$ を印加する。感光体ドラム 1 の帯電電位は $V_d = -600\text{ V}$ に帯電され、レーザ露光部の電位を $V_L = -150\text{ V}$ とし、これによりレーザ露光部 (V_L 部) を反転現像する。

【0039】

画像形成装置であるレーザービームプリンタ L の概略構成を図 2 に示す。潜像担持体たる円筒状の感光体ドラム 1 は、装置本体 100 に担持された軸を中心として矢印に回転する。感光体ドラム 1 は帯電ローラ 2 にその表面を一様に帯電された後、露光装置 3 により潜像を形成される。感光体ドラム 1 上に形成された潜像は、現像装置を構成する現像スリーブ 5 によりトナー T を供給して可視化される。感光体ドラム 1 と現像スリーブ 5 の間には、直流バイアスに交流バイアスを重畳したバイアス供給電源 (図示せず) が接続されており、適正な現像バイアス

を与えるようになっている。

【0040】

上述のようにしてトナーTにより可視化された感光体ドラム1上のトナー像は転写ローラ9により記録紙のような記録媒体20に転写される。記録媒体20は給紙ローラ21で給紙され、レジストローラ（図示せず）により感光体ドラム1上の像と同期がとられて転写ローラ9に送られる。そして、記録媒体20に転写されたトナーTによる可視像は、転写材20とともに定着装置12に搬送され熱若しくは圧力により定着され記録画像となる。一方、転写後に転写されず感光体ドラム1上に残ったトナーTはクリーニングブレード10により除かれ、廃トナー容器6に収容される。その後、感光体ドラム表面は再び帯電装置2によって帯電され上述の工程を繰り返す。

【0041】

次に、上記プロセスカートリッジに装着されるプロセスカートリッジ用メモリ媒体、即ち、メモリについて説明する。

【0042】

本実施例の場合、カートリッジCは、廃トナー容器6の下側面部に、メモリ22と、メモリ22への情報の読み書きを制御するためのカートリッジ側伝達部23を有している。カートリッジCを画像形成装置本体100に装着した場合は、カートリッジ伝達部23と画像形成装置本体側の制御部24が互いに対向して配置されている。また、本体制御部24は、本体側の伝達手段としての機能をも含むものとする。

【0043】

本発明に使用されるメモリ22としては、通常の半導体による電子的なメモリが特に制限無く使用することができる。特に、メモリ22と読み出し／書き込みICの間のデータ通信を電磁波によって行う非接触メモリである場合、カートリッジ側伝達部23と装置本体側制御部24との間が非接触であっても良いためカートリッジCの装着状態による接触不良の可能性が無くなり、信頼性の高い制御を行うことができる。

【0044】

これら二つの制御部 2 4 及び伝達部 2 3 によってメモリ 2 2 内の情報の読み出し及び書き込みを行うための制御伝達手段が構成される。メモリ 2 2 の容量については、後述するカートリッジ C の個体識別情報やカートリッジ特性値などの複数個の情報を記憶するのに十分な容量をもつものとする。

【 0 0 4 5 】

また、本実施例によれば、メモリ 2 2 には、カートリッジ C が使用された量が随時書き込み記憶されている。メモリ 2 2 内容の中のカートリッジ使用量は、画像形成装置によって判断できるなら特に制限はない。例えば、各ユニットの回転時間、バイアス印加時間、トナー残量、印字枚数、感光体ドラム 1 に作像する画像ドット数、感光体ドラム 1 を露光する際のレーザ発光時間の積算値及び感光体ドラム 1 の感光層の膜厚、それぞれの使用量の重み付けを行って組み合わせた値などが挙げられる。

【 0 0 4 6 】

更に、カートリッジ出荷時に個々の特性に応じたカートリッジの特性値は、プロセス条件を可変するためのパラメータであり、工場出荷時に入れられるものでもよい。例えば、感光体ドラム 1、トナー T、現像スリーブ 5、帯電ローラ 2 の製造ロットや感光体ドラム 1 の感度に応じて決まった値、帯電バイアス印加時間と感光体ドラム駆動時間によって重み付けられた演算式の閾値と係数などが挙げられる。

【 0 0 4 7 】

そして、メモリ 2 2 に格納されているこれら 2 つの情報の関係から、プロセス条件を制御する。これは、メモリ 2 2 内の情報をカートリッジ伝達部 2 3 と画像形成装置制御部 2 4 で、演算しその演算結果によって各プロセスユニットに信号を出し、高圧出力やプロセススピードやレーザ光量などを変化させるものである。

【 0 0 4 8 】

次に、本実施例における画像形成プロセス条件制御について説明する。

【 0 0 4 9 】

本実施例では帯電手段として、帯電ローラ 2 を用いて帯電 A C 印加方式を使用

している。したがって、印加電圧として正負の電圧を交互にし、放電・逆放電を繰り返すため、この放電による、被帯電体である感光体 1 の表面の劣化が大きく、劣化した感光体表面部分がクリーニングブレード 1 0 などの当接部材との摩擦により削りとられてしまう。

【 0 0 5 0 】

このため、装置使用に伴って感光体ドラム 1 の感光層が徐々に薄くなり、限界膜厚に達した際には感光層としての機能が低下し、微小な帯電ムラを生じたり、また表面の電荷保持能力の減少にともなって帯電不良が発生する。したがって、画像形成装置及びプロセスカートリッジの寿命は感光層が限界膜厚に摩耗するまでの使用印字枚数で規定されてしまう。

【 0 0 5 1 】

また、放電量を過度に少なくした場合には画像上で砂地と呼ばれる黒い微小な斑点が発生し、放電としては不安定になり易いことが分かっている。上記砂地とは、反転現像系で現像した出力画像において、帯電ローラ 2 の放電量が小さくそのため感光体ドラム 1 の帯電が十分に行なわれなかった部分に生じる黒い斑点状の画像のことである。このような砂地画像は帯電ローラ 2 に印加する振動電圧のピーク間電圧が小さいと顕著に発生することが知られている。

【 0 0 5 2 】

したがって、画像形成装置及びプロセスカートリッジの高画質性と長寿命化を両立させるには、感光体ドラム 1 の感光層の膜厚が潜像の鮮鋭度を保持できる膜厚の感光体を用い、過少放電による砂地を防止し、なおかつ、感光体劣化を低減させる適正な放電量を用いることが必要となる。

【 0 0 5 3 】

また、帯電ローラ 2 のような接触帯電部材に対する印加電圧の制御方法に関しては、従来のように定電流制御などにより、帯電ローラ 2 から感光体ドラム 1 に流れる電流量を一定に制御する方法をとっている。

【 0 0 5 4 】

そこで、以下に感光体削れ量と帯電総電流量の関係を調べた。

【 0 0 5 5 】

図3に、感光体削れ量 Δd ($\mu\text{m}/\text{枚}$)と帯電総電流量 I_{total} の関係を示す。これを見ると、帯電総電流量 I_{total} が減少するにつれて感光体削れ量が減少していることが分かる。例えば、帯電総電流量が、 $1600\mu\text{A}$ では、感光体削れ量が1枚あたり $0.0009\mu\text{m}$ であるのに対して、 $1400\mu\text{A}$ にすることで、 $0.00055\mu\text{m}$ に軽減することができる。

【0056】

なお、感光体膜厚 d は、膜厚計測器（Fischer製パーマスコープE-111）を用いて測定した実膜厚である。

【0057】

次に、図4及び図5について、本実施例におけるメモリ制御構成を説明する。

【0058】

図4に示すように、カートリッジC側には、メモリ22と伝達部23が配置されている。また、本体側には、本体制御部24が配置されており、本体制御部24は、制御部25、演算部26、感光体回転指示部27及び帯電バイアス印加時間検出部28などを有する。

【0059】

図5にメモリ22内の情報を示した。メモリ22内には様々な情報が格納されているが、本実施例では少なくとも、画像形成時の帯電電流値情報：X、非画像形成時の帯電電流値情報：Yが格納されているものとする。

【0060】

また、これらメモリ情報は本体制御部24内の演算部26と常に送受信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され、制御部25によってデータの照合が行われている。

【0061】

次に、図6のフローチャートを用いて本実施例の画像形成装置の動作を説明する。

【0062】

画像形成装置の動作が開始されると（START）、下記の各ステップ（S）201～206の制御が行われる。

【 0 0 6 3 】

S 2 0 1：画像形成装置本体の電源を ON とする。

【 0 0 6 4 】

S 2 0 2：本体制御部 2 4 からメモリ 2 2 内に記憶された画像形成時の帯電電流値情報：X 1、と非画像形成時の帯電電流値情報：Y 1 が読み出される。

【 0 0 6 5 】

S 2 0 3：制御部 2 5 から、プリント ON 信号が発信される。

S 2 0 4：S 2 0 2 でメモリから読み出された電流値情報を基に、

S 2 0 5：画像形成時の場合には、帯電電流値情報 X、

S 2 0 6：非画像形成時の場合には、帯電電流値情報 Y に従った帯電電流値が各々のタイミングに印加される。

【 0 0 6 6 】

このタイミングがいつかというのを、繰り返しフローされているかという、そうではなくて、メモリに指示された電流値を、画像形成時には電流値情報 X による電流値を、非画像形成時には電流値情報 Y というように、制御部での指示が予め行われている。

【 0 0 6 7 】

制御部 2 5 から図 4 に示す帯電バイアス電源 2 9 に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。

【 0 0 6 8 】

これによって、制御動作が終了する (END)。

【 0 0 6 9 】

帯電電流値のタイミングと量を、図 7 のシーケンスを示したタイミングチャートを基に説明する。

【 0 0 7 0 】

まず、説明のための印加バイアスは、一次帯電の AC と DC (－)、現像の AC と DC (－)、転写の DC (+) を用いる。また、タイミングチャートを 5 つの領域に分けて説明するが、大きくは画像形成領域 (②、④) と非画像形成領域 (①、③、⑤) に分かれる。ここでは、一次帯電の AC を中心に説明するので、

図中②及び④の一次帯電ACのON時間タイミングより、その他の現像AC、更には転写DCが感光体ドラム表面に及ぼす順番で一次帯電ACよりプロセス工程上遅い分右側にONタイミングがずれている。但し、各々のON時間には画像形成に必要な時間ということでほとんど差はない。

【0071】

まず、画像形成領域について説明する。画像形成領域である②及び④については、画像不良を全く起こしてはならないことから、帯電不良が完全に起こらない本実施例でいうところの帯電電流値 I_p は $1600\mu A$ を印加している。このときの、その他のバイアスは、帯電ACと重畳させて、感光体ドラム電位を規定する帯電DCバイアスが $-620V$ 、潜像が形成されたあとにトナーを感光体ドラム上に現像するためのバイアスとして、現像AC $1600V$ が周波数 $2400Hz$ 、現像DCが $-450V$ 印加している。これは、画像情報としてレーザー露光によって、潜像が形成された明電位部 ($V_d: -150V$) に現像DCと明部電位のコントラスト $300V$ 程度に対してトナーが現像される。次に、記録媒体にこのトナー像を転写するために湯転写ローラへ転写バイアスDCが $+1500V$ 程度印加されて、感光体上のマイナスに帯電したトナー像を転写する。以上が通常の画像形成時のプロセスである。

【0072】

次に、非画像形成領域について説明する。非画像形成領域は①（前回転）と、③（紙間）と、⑤（後回転）を指し、この領域での帯電電流値 I_{p0} は太線で示しており、 $1400\mu A$ と画像形成時の電流値より小さく設定している。つまり、図中 I_{p0} で帯電ONしているが、電流値が画像形成時より小さいことで図中はONのレベルよりやや低い位置になっている。画像形成時の帯電電流値より上記までの説明で出力画像に影響を及ぼさない非画像形成時は多少の帯電不良（砂地）が出ても構わないので、上記設定に抑えられている。但し、非画像形成時でも帯電ACを印加しているときに、重畳している帯電DC電位に感光体ドラム表面電位を収束させたいので、当然ながら帯電電圧としては少なくとも放電開始電圧の2倍のピーク間電圧を印加している。

【0073】

次に、個々の領域について詳しく説明する。まず、①の前回転領域であるが、この領域は画像形成前の準備段階であり、当然ながら帯電電流値としては、画像形成時より小さい $I_{p0} : 1400 \mu A$ を印加している。この画像形成前の準備段階で帯電電流を印加する意味は、画像形成前に予め、帯電 DC も同時に印加しておき、所定の感光体ドラム表面電位にスムーズにもっていくためと、転写バイアス (+DC) が環境変動に対して適正なバイアスを印加できるように、感光体ドラム表面の暗電位 (V_d) に対して所定のバイアス (ここでは +1000 V) を印加し、感光体に対して流れ込む電流によって、転写バイアスを調整しているが、この際に前記転写バイアス +1000 V に対して放電開始電圧を差し引いた約 +500 V 程度の電位がドラム上にのってしまうので、この電位をマイナス側に戻し、スムーズに画像形成に移行できるように帯電電流を印加するものである。

【0074】

その際には、スムーズに画像形成状態に入れるようにドラム上電位を所定電位に揃えておくための工程なので、前述のように多少の帯電不良 (砂地) は承知の上で必要最小限の帯電電流を印加することで、感光体ドラム摩耗を低減できる。因みに、現像 DC バイアスが -450 V 印加されているが、これは感光体ドラム電位が -600 V 程度に帯電されているのに対して、無駄なトナーが不必要なところで現像されないように -600 V に対するコントラストを小さくするために -450 V の印加をしている。

【0075】

次は、③の非画像形成領域 (紙間) であるが、ここでも、画像形成に不必要な部分の紙間の帯電 AC バイアスを小さい $1400 \mu A$ に下げている。現像 AC については、同タイミングに OFF となり、極力無駄な現像する力を弱めており、現像 DC バイアスについては、前記と同様に ON 状態で帯電の DC で規定されている帯電 DC -620 V に対して感光体ドラム上電位としての約 -600 V となっており、この -600 V に対してコントラストを現像しにくい設定のままにしている。この間の転写バイアスというと前記した V_{t0} という規定のバイアス +1000 V が感光体ドラム電位約 -600 V に対して印加され、更に、極紙先端

までもこの転写バイアスが印加されて、紙の状態（抵抗）も加味した適正転写バイアスに調整される。

【0 0 7 6】

⑤の後回転領域は、画像形成後の感光体ドラム電位整え段階であり、最終的に感光体ドラム電位を 0 V に落ち着かせて終わらせれば良く、多少の帯電不良（砂地）は OK であり、帯電電流値としては、やはり、画像形成時より小さい $I_{p0} : 1400 \mu A$ が印加されている。この領域は画像形成が終われば順次各バイアスは OFF しているところである。現像の AC 及び DC、転写バイアスと全て順次 OFF されている。また、感光体ドラム電位を最終的に 0 V に収束させることから、帯電の DC バイアスは OFF とし、現像のバイアス AC 及び DC と合わせて、トナーが現像されない電位設定としている。

【0 0 7 7】

更に、前記帯電の AC : I_{p0} については、転写バイアスによって、帯電した感光体ドラム上電位を 0 V に持っていくために、転写バイアスがかかっていた感光体ドラム表面が帯電ローラ部分に至るまでは最低限 I_{p0} を印加し続けて、電位を 0 V に落ち着けさせなければならない。つまり、画像形成時以外にも、帯電電流は必要とされており、この部分で帯電を必要最小限に抑えることは感光体ドラム寿命 u_p に非常に重要なポイントとなっている。

【0 0 7 8】

また、感光体ドラム電位を暗部電位（-600 V）に保ち、現像バイアスとのコントラストを現像しにくいコントラストに保ち、不必要なトナーの現像を防止する際の帯電バイアスとして必要最低限の帯電電流値を印加するのも感光体ドラム寿命 u_p には非常に重要なポイントである。

【0 0 7 9】

以上のように、画像形成時から非画像形成時の帯電電流値切り替えを行うことによって、感光体ドラム 1 の寿命は印字枚数 15000 枚までだったものが 18000 枚になり、画質を保ったまま帯電ローラの個々の特性に応じた必要最低限の帯電電流値で帯電することを可能にし、感光体ドラム 1 の長寿命化を達成することが可能になった。

【 0 0 8 0 】

〔実施例 2〕

次に本発明の実施例 2 について説明する。本実施例 2 においては、画像形成装置及びプロセスカートリッジの構成は実施例 1 と同様なのでここでの説明は省略し、本実施例に係る本発明の特徴部のみ説明する。

【 0 0 8 1 】

実施例 1 では、メモリ 2 2 内の帯電手段の特性に応じた画像形成時の帯電電流情報と非画像形成時の帯電電流情報を画像形成装置に伝達し、帯電電流値条件を変更することによって、感光体ドラムの磨耗（削れ）を軽減してきた。そこで、本実施例では更なる感光体ドラム磨耗の軽減に向けた提案を行っていく。

【 0 0 8 2 】

以下に砂地消失するときの帯電総電流量と印字枚数の関係を調べた結果を示す。

【 0 0 8 3 】

図 8 に示すように、印字枚数と砂地画像が消失するときの帯電総電流量 I_{total} の関係は、A の領域と B の領域で帯電総電流量 I_{total} が変動していることが分かる。これらの変動、即ち、砂地発生は、帯電ローラ 2 と感光体の膜厚によって引き起こされると考えられる。

【 0 0 8 4 】

A の領域は帯電ローラ起因が支配的であり、帯電ローラ 2 がトナーの外添剤、反転トナー及び紙粉により汚染されて帯電能が変動し、電流量が減少する。

【 0 0 8 5 】

B の領域は感光体起因が支配的であり、プリント動作を繰り返すにつれ感光体の表面は少しずつ削られ、感光体ドラム表面の感光体層の膜厚が薄くなる。感光体膜厚が薄くなると、感光体のインピーダンスが減少し、帯電の際に感光体ドラムに印加される電圧が増大するので、放電が起り易くなるため電流量が減少する。

【 0 0 8 6 】

以上のことから、画像の品質を落とさず感光体の寿命を延ばすためには、ある

プリント枚数時の画像弊害が起こらない最小の帯電電流値を設定することが最良であり、そのためには、帯電ローラ 2 の状態及び感光体ドラム 1 の感光体層の膜厚の状態をそれぞれ考慮して帯電電流値を設定すれば更なる感光体ドラムの磨耗軽減に効果を出せる。

【0087】

帯電ローラ 2 状態や感光体ドラム 1 の膜厚は、カートリッジに使用されているそれぞれの部品の特性及び使用量に依存している。そこで、本実施例では、

(1) プロセスカートリッジ C にメモリ 22 を備え、帯電バイアス印加時間と感光体ドラム 1 の駆動時間によって重み付けられた演算式によって計算された使用量を得る。今後、「ドラム使用量データ」と呼ぶ。

(2) 感光体ドラム 1 や帯電ローラ 2 の特性によって決定されるドラム使用量データの閾値と演算式の係数情報と、使用する度に積算されていく上記ドラム使用量自身をメモリ 22 に格納させる。

(3) 画像形成装置本体 100 によって計測される帯電バイアス印加時間と感光体ドラム 1 の駆動時間と上記係数情報によってカートリッジ使用量を計算し、その値がメモリ 22 に記憶されている閾値に到達したとき帯電電流値を切り変えるという制御を行う。このことにより、画質を保ったまま必要最低限の帯電電流値で帯電することを可能にし、感光体ドラム 1 の長寿命化を達成する。

【0088】

図 9 及び図 10 について、本実施例におけるメモリ制御構成を説明する。

【0089】

図 9 に示すように、カートリッジ C 側には、メモリ 22 と伝達部 23 が配置されている。また、本体側には、本体制御部 24 が配置されており、本体制御部 24 は、制御部 25、演算部 26、感光体回転指示部 27 及び帯電バイアス印加時間検出部 28 などを有する。

【0090】

図 10 にメモリ 22 内の情報を示す。メモリ 22 内には様々な情報が格納されているが、本実施例では少なくとも、ドラム使用量：D、画像形成時帯電電流値情報：X1、画像形成時帯電電流値情報：X2、非画像形成時帯電電流値情報：

Y 1、非画像形成時帯電電流値情報：Y 2、ドラム使用量演算式係数： ϕ 及びドラム使用量演算式閾値： α が格納されているものとする。閾値や係数は、感光体ドラム 1 の感度やドラム材料、製造時の膜厚及び帯電ローラ 2 の特性により変化するものであり、それぞれの特性に応じた値がカートリッジ製造時にメモリ 2 2 に書き込まれる。

【0 0 9 1】

また、これらメモリ情報は本体制御部 2 4 内の演算部 2 6 と常に送受信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され、制御部 2 5 によってデータの照合が行われている。

【0 0 9 2】

次に、本実施例におけるドラム使用量データの算出法について説明する。

【0 0 9 3】

感光体回転指示部 2 7 からの感光体回転時間データを積算したもの B と、帯電バイアス印加時間検出部 2 8 からの帯電バイアス印加時間データを積算したもの A と、予め決められた重み付け係数 ϕ を用いた換算式 $D = A + B \times \phi$ により演算部 2 6 でドラム使用量 D が演算され、この値は既にメモリ内に記憶されているドラム使用量 D に積算される形でプロセスカートリッジ C のメモリ 2 2 に記憶される。

【0 0 9 4】

ドラム使用量データの演算は、感光体ドラム 1 の駆動が停止した際に随時行われるものとする。

【0 0 9 5】

次に、図 1 1 のフローチャートを用いて本実施例の画像形成装置の動作を説明する。

【0 0 9 6】

画像形成装置の動作が開始されると (S T A R T)、下記の各ステップ (S) 1 0 1 ~ 1 1 1 が行われる。

【0 0 9 7】

S 1 0 1：画像形成装置本体の電源を ON とする。

【0 0 9 8】

S 1 0 2：本体制御部 2 4 からメモリ 2 2 内に記憶されたドラム使用量：D、ドラム演算式閾値： α 、画像形成時の帯電電流値情報：X 1、X 2 と非画像形成時の帯電電流値情報：Y 1、Y 2 が読み出される。

【0 0 9 9】

S 1 0 3：ドラム使用量 D と閾値 α の大小関係を確認する。

【0 1 0 0】

ドラム使用量 D が閾値 α より大きい場合、「YES」となり、S 1 0 4 - 2 へ進む。ドラム使用量 D が閾値 α より小さい場合、「NO」となり、S 1 0 4 - 1 へ進む。

【0 1 0 1】

S 1 0 4 - 1：この場合は、ドラム使用量 D が閾値 α より小さいので、初期からの帯電電流値である、画像形成時は X 1、非画像形成時は Y 1 の電流値情報が使用される。

【0 1 0 2】

S 1 0 4 - 2：この場合、ドラム使用量 D が閾値 α より大きいので、既に帯電電流値は切り替えられた後の電流量である、画像形成時は X 2、非画像形成時は Y 2 を電流値情報が使用される。

【0 1 0 3】

S 1 0 4 - 1 も、S 1 0 4 - 2 も共に動作上は、S 1 0 5 へ進み、制御部 2 5 から、プリント ON 信号が発信される。

【0 1 0 4】

S 1 0 6：感光体回転時間検出部 2 7 が、感光体回転時間のカウントを開始する。

【0 1 0 5】

S 1 0 7：帯電バイアス印加時間検出部 2 8 が、帯電バイアス印加時間のカウントを開始する。

【0 1 0 6】

S 1 0 8：制御部 2 5 が、メモリ 2 2 からドラム使用量 D と、ドラム使用量デ

ータの演算式の係数 ϕ を読み出す。S106とS107で各々積算された感光体回転時間と帯電バイアス印加S109：演算部26が、既にメモリに記憶されていたドラム使用量と、S106とS107で各々積算された感光体回転時間と帯電バイアス印加時間を係数 ϕ で重み付けした状態で和をとり、使用量データを算出する。

【0107】

S110：制御部25が、演算されたドラム使用量データがメモリ22に記憶されている閾値 α に達したかを判断する。「YES」と判断された場合、S111に進み、「NO」と判断された場合、S105に戻り繰り返す。

【0108】

S111：制御部25から図9に示した帯電バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。本実施例においては、閾値 α に達したとき画像形成時の帯電電流値X1（1600 μ A）がX2（1450 μ A）に切り替わり、非画像形成時の帯電電流値Y1（1400 μ A）はY2〔1400 μ A〕のままとした。

【0109】

ここでは、画像形成時の帯電電流値は画像形成時に画像不良を決して起こしてはならないことと、感光体ドラムの磨耗を極力軽減することの両立をはかるため、必要最低限の多数の電流値に対応したコードを選択肢として持っているが、非画像形成時は少々帯電不良が発生してもかまわない非画像形成部なので、帯電電流値としてラフな設定値を使えることの利点を生かすために、メモリ内の容量削減を重視して、他の情報も乗せられるように少ない情報量から選択された結果である。

【0110】

当然ながら、非画像形成時の帯電電流値も耐久に応じて切り替わった方が磨耗は低減できるので、少ない情報量から、耐久に応じて電流値が少なくなる方向で少々の帯電不良レベルの電流値に対応したコードが選択できる帯電手段の特性にあたったときには磨耗に対して更なる効果が発揮できる。

【0111】

これによって、制御動作が終了する（END）。

【0112】

以上、上記のフローチャート及び図12の実線に示すような電流値制御を行うことによって、感光体ドラム1の寿命は印字枚数15000枚までだったものが20000枚になり、画質を保ったまま必要最低限の帯電電流値で帯電することを可能にし、感光体ドラム1の長寿命化を達成することが可能になった。

【0113】

本実施例においては、電流値切り替えは一度しか行わなかったが、個々の特性に応じて複数段階でもよく、また、電流値も個々のカートリッジ状態によって上がっても下がってもよい。ドラム使用量データ閾値は、一つしか持たなかったが、これも複数持っても良い。

【0114】

ドラム使用量データ閾値を複数持つ場合のメモリ22内の情報はドラム使用量演算式閾値については、電流値切り替えの数だけ： $\alpha 1$ 、 $\alpha 2 \dots \dots \dots$
 $\dots \alpha n$ は格納されているものとする。また、画像形成時の帯電電流値Xも、非画像形成時の帯電電流値Yも、閾値 α より1つ多い数だけ記憶されていることになる。これらは本体制御部24内の演算部26と常に送受信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され制御部25によってデータの照合が行われている。

【0115】

なお、複数回切り替えを行う際のフローチャートは、ドラム使用量Dが閾値 $\alpha 1$ より大きいかを調べ、大きければ2回目の帯電電流値切り替えが行われ、小さくなければS105に戻り繰り返し動作が行われる。このように、閾値 αn の回数分だけ太枠でくくった演算処理部が繰り返される。最終段階の電流値切り替えが、予め制御部25に記憶されているバイアステーブルの制御部25から図9に示す帯電電流バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。

【0116】

これによって、制御動作を終了する（END）。

【0 1 1 7】

以上のように、画像形成時と非画像形成時の帯電電流値切り換えのみならず、プロセスカートリッジの使用状況（ドラム使用量）に応じて、必要最低限の適正な帯電電流値に切り換えることで、良好な画像を保ちつつ、感光体ドラムの寿命、つまりは、プロセスカートリッジの寿命を長くすることができた。

【0 1 1 8】

すなわち、本発明では、メモリ媒体を用いてメモリ内に記憶された帯電手段の個々の特性に応じた帯電電流値に関する情報をメモリ媒体に持たせることによって、安定した画質を提供しつつ感光体ドラム寿命を容易に延命させることのできるプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システムを提供することができる。

【0 1 1 9】

また、プロセスカートリッジに装着され、帯電電流値の情報を記憶して、画像形成装置本体へと記憶内容を伝達するプロセスカートリッジ用メモリ媒体を提供することができる。

【0 1 2 0】

以上、本発明の実施例について説明したが、上述のように、本発明は、次のように構成することができる。

【0 1 2 1】

（１）電子写真用の感光体と該感光体の表面を帯電する帯電手段とが一体的にユニット化され、メモリ媒体の記憶内容を読み書きする手段と該メモリ媒体の記憶情報に基づいて帯電条件を変更する制御手段とを有した画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジに装着され、前記プロセスカートリッジに関わる情報を記憶してその記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するプロセスカートリッジ用メモリ媒体であって、
前記感光体の表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報が記憶する二つの領域を有し、
第一の領域には画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、
第二の領域には前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が

記憶されていることを特徴とするプロセスカートリッジ用メモリ媒体。

【0 1 2 2】

(2) 前記第一の領域及び第二の領域には、帯電電流値に対応するコード情報が書き込まれ、かつ、第二の領域のコード情報の容量は前記第一の領域のコード情報の容量より少ないことを特徴とする (1) に記載のプロセスカートリッジ用メモリ媒体。

【0 1 2 3】

(3) 前記第一の領域の情報に対応する帯電電流値及び前記第二の領域の情報に対応する帯電電流値は、放電開始電圧の 2 倍以上のピーク間電圧 V_{pp} が印加される電流値であり、前記帯電電流値の関係は、前記第二の帯電電流値が前記第一の帯電電流値より小さいことを特徴とする (1) に記載のプロセスカートリッジ用メモリ媒体。

【0 1 2 4】

(4) 電子写真用の感光体と該感光体を帯電する帯電手段とを一体的にユニット化して、メモリ媒体の記憶内容を読み書きする手段と該メモリ媒体の記憶情報に基づいて帯電条件を変更する制御手段とを有した画像形成装置本体に着脱可能なメモリ媒体を備えたプロセスカートリッジであって、
前記メモリ媒体の記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するための伝達手段を備え、
前記メモリ媒体は、前記感光体の表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報が記憶する二つの領域を有し、
第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、
第二の領域には、前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶されていることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【0 1 2 5】

(5) 前記メモリ媒体の第一の領域及び第二の領域には、帯電電流値に対応するコード情報が書き込まれ、かつ、第二の領域のコード情報の容量は第一の領域のコード情報の容量より少ないことを特徴とする (4) に記載のプロセスカートリッジ。

【0 1 2 6】

(6) 前記メモリ媒体の第一の領域の情報に対応する帯電電流値及び第二の領域の情報に対応する帯電電流値は、放電開始電圧の 2 倍以上のピーク間電圧 V_{pp} が印加される電流値であり、前記帯電電流値の関係は、前記第二の帯電電流値が前記第一の帯電電流値より小さいことを特徴とする (4) に記載のプロセスカートリッジ。

【0 1 2 7】

(7) 電子写真用の感光体と該感光体を帯電する帯電手段を一体的にユニット化したプロセスカートリッジが着脱可能で、記録媒体に画像を形成する電子写真方式の画像形成装置であって、

前記プロセスカートリッジは、少なくとも前記感光体の表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報を記憶する二つの領域を有したメモリ媒体を備え、

前記メモリ媒体の第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、第二の領域には、前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、

前記メモリ媒体の記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段を有した前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、前記プロセスカートリッジが装着された際に該プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通じてメモリ媒体の記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、前記装置本体伝達手段が受けた情報に基づいて前記帯電条件を変更する制御手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【0 1 2 8】

(8) 前記メモリ媒体の第一の領域及び第二の領域には、帯電電流値に対応するコード情報が書き込まれ、かつ、第二の領域のコード情報の容量は第一の領域のコード情報の容量より少ないことを特徴とする (7) に記載の画像形成装置。

【0 1 2 9】

(9) 前記メモリ媒体の第一の領域の情報に対応する帯電電流値及び前記第二の領域の情報に対応する帯電電流値は、放電開始電圧の 2 倍以上のピーク間電圧

V_{pp} が印加される電流値であり、前記帯電電流値の関係は、前記第二の帯電電流値が前記第一の帯電電流値より小さいことを特徴とする（7）に記載の画像形成装置。

【0130】

（10）電子写真方式の画像形成装置の本体に着脱可能なプロセスカートリッジを用いて、記録媒体に画像を形成する画像形成システムであって、前記プロセスカートリッジは、電子写真用の感光体と該感光体を帯電する帯電手段とを一体的にユニット化し、少なくとも前記感光体の表面を帯電する前記帯電手段の特性に応じた帯電電流値情報を記憶する二つの領域を有したメモリ媒体を備え、前記メモリ媒体の第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、第二の領域には、前記画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報が記憶され、前記メモリ媒体の記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段を有したプロセスカートリッジと、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に該プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通じて前記メモリ媒体の記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、前記装置本体伝達手段が受けた情報に基づいて帯電条件を変更する制御手段とを有することを特徴とする画像形成システム。

【0131】

（11）前記メモリ媒体の第一の領域及び第二の領域には、帯電電流値に対応するコード情報が書き込まれ、かつ、第二の領域のコード情報の容量は第一の領域のコード情報の容量より少ないことを特徴とする（10）に記載の画像形成システム。

【0132】

（12）前記メモリ媒体の第一の領域の情報に対応する帯電電流値及び前記第二の領域の情報に対応する帯電電流値は、放電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧 V_{pp} が印加される電流値であり、前記帯電電流値の関係は、前記第二の帯電電流値が前記第一の帯電電流値より小さいことを特徴とする（10）に記載の画

像形成システム。

【0 1 3 3】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プロセスカートリッジに設けられたメモリ媒体の記憶情報に基づいて画像形成時及び非画像形成時の帯電電流量を変更する制御手段を有しているので、

メモリ内の個々のカートリッジ毎の特性、つまりは、帯電手段毎の特性に応じて画像形成時及び非画像形成時の帯電電流量を各々で必要最低限に押さえて設定できるため、常に良好な画像は供給されつつ、感光体ドラムの磨耗（削れ）を押さえられ、同じ材料及び膜厚を使用した場合においては、寿命の延命が計れる。つまり、同じ仕様（寿命）を満足するのに、本発明において、感光体ドラム膜厚を従来より薄くできることから、コストダウンが計れるとともに、シャープな潜像形成による更なる良好な画像が提供できる。また、画像形成時とは異なり、非画像形成時の帯電電流量を少ない選択技から、つまりは、メモリ媒体での領域の必要容量を小さく押さえられていることから、限りある容量内で他の情報を記憶させることができるので、更に幅広い他の制御が行える。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の実施例 1 のプロセスカートリッジの断面図である。
- 【図 2】 実施例 1 の画像形成装置の断面図である。
- 【図 3】 実施例 1 の帯電総電流量と感光体削れ量の関係を示す図である。
- 【図 4】 実施例 1 の本体制御部情報とメモリを示すブロック図である。
- 【図 5】 実施例 1 の本体制御部とメモリ情報を示すブロック図である。
- 【図 6】 実施例 1 の動作を示すフローチャートである。
- 【図 7】 実施例 1 のシーケンスを示すタイミングチャートである。
- 【図 8】 本発明の実施例 2 の印字枚数と帯電総電流量の関係を示す図である。
- 【図 9】 実施例 2 の本体制御部情報とメモリを示すブロック図である。
- 【図 1 0】 実施例 2 の本体制御部とメモリ情報を示すブロック図である。
- 【図 1 1】 実施例 2 の動作を示すフローチャート図である。

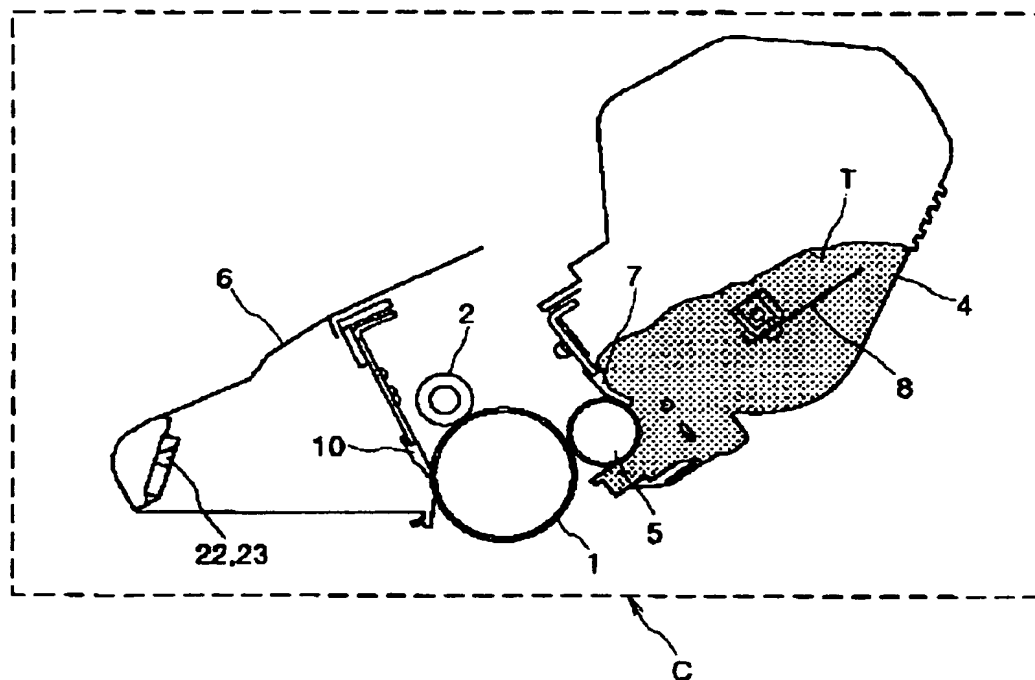
【図 1 2】 実施例 2 のドラム使用量データと帯電総電流量の関係を示す図である。

【符号の説明】

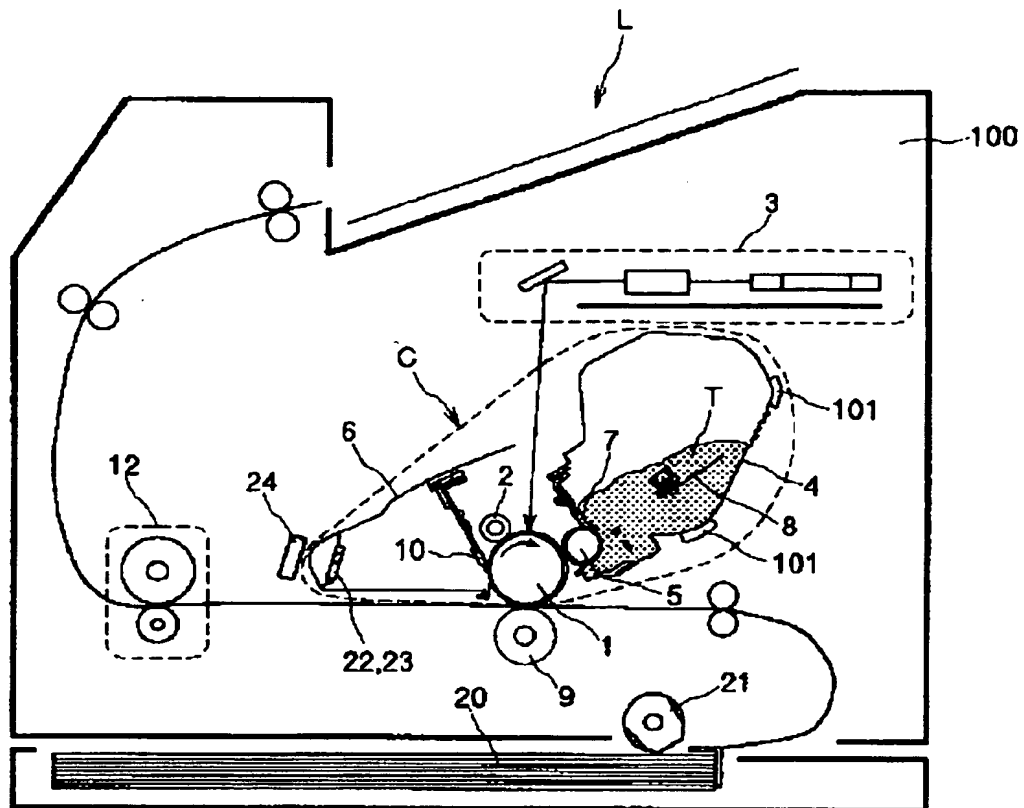
- C カートリッジ
- L レーザービームプリンタ
- 1 感光体ドラム
- 2 接触帯電ローラ
- 3 レーザーユニット
- 4 トナー容器
- 5 現像スリーブ
- 6 廃トナー容器
- 7 現像ブレード
- 8 攪拌手段
- 9 転写ローラ
- 10 クリーニングブレード
- 12 定着ユニット
- 13 本体メモリ
- 14 本体伝達部
- 22、62 メモリ
- 23、63 カートリッジ側伝達部
- 24、64 本体制御部
- 25、65 制御部
- 26、66 演算部
- 27、67 感光体回転指示部
- 28、68 帯電バイアス印加時間検出部
- 29 帯電電流バイアス電源

【書類名】 図面

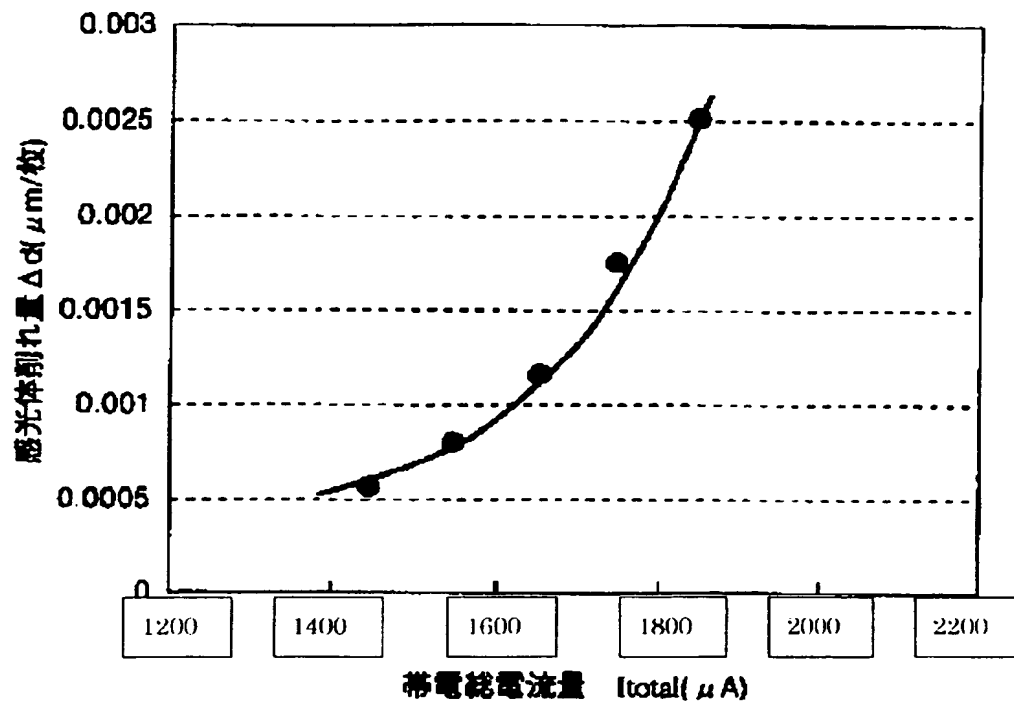
【図 1】



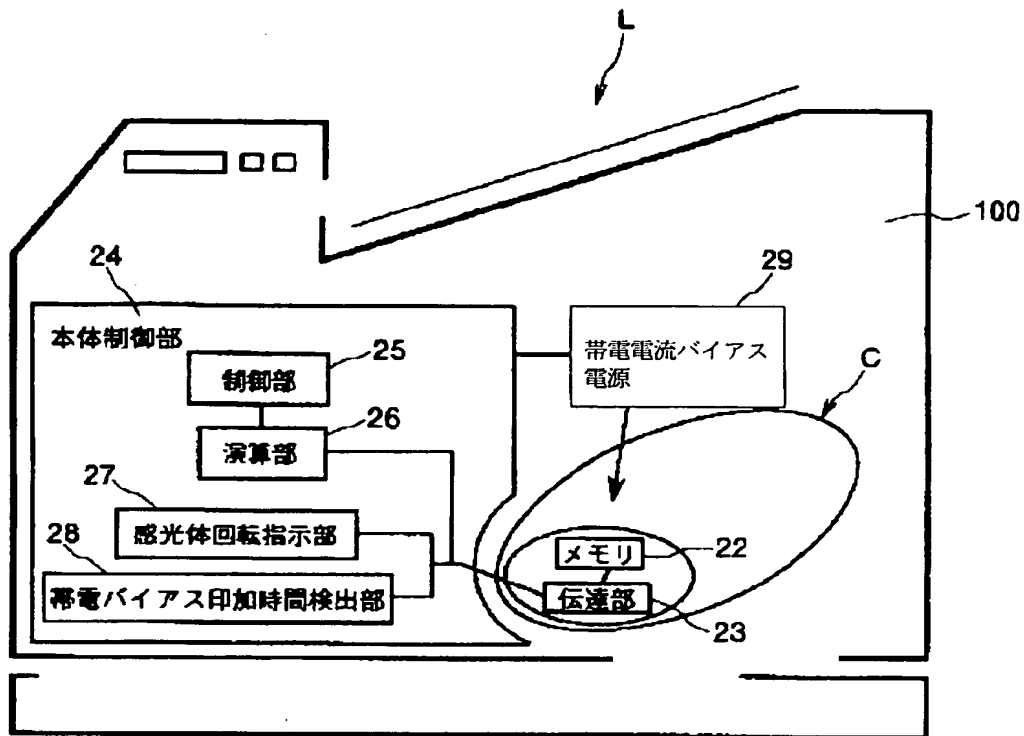
【図 2】



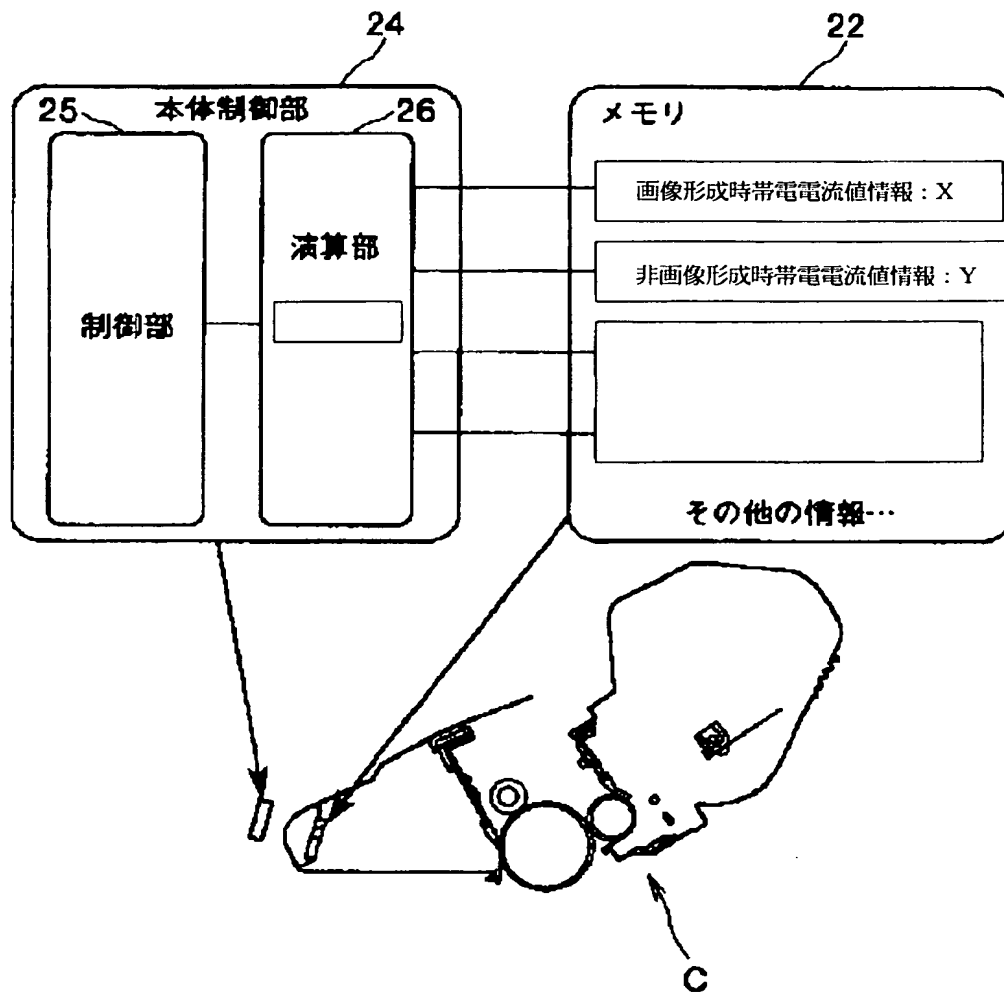
【図 3】



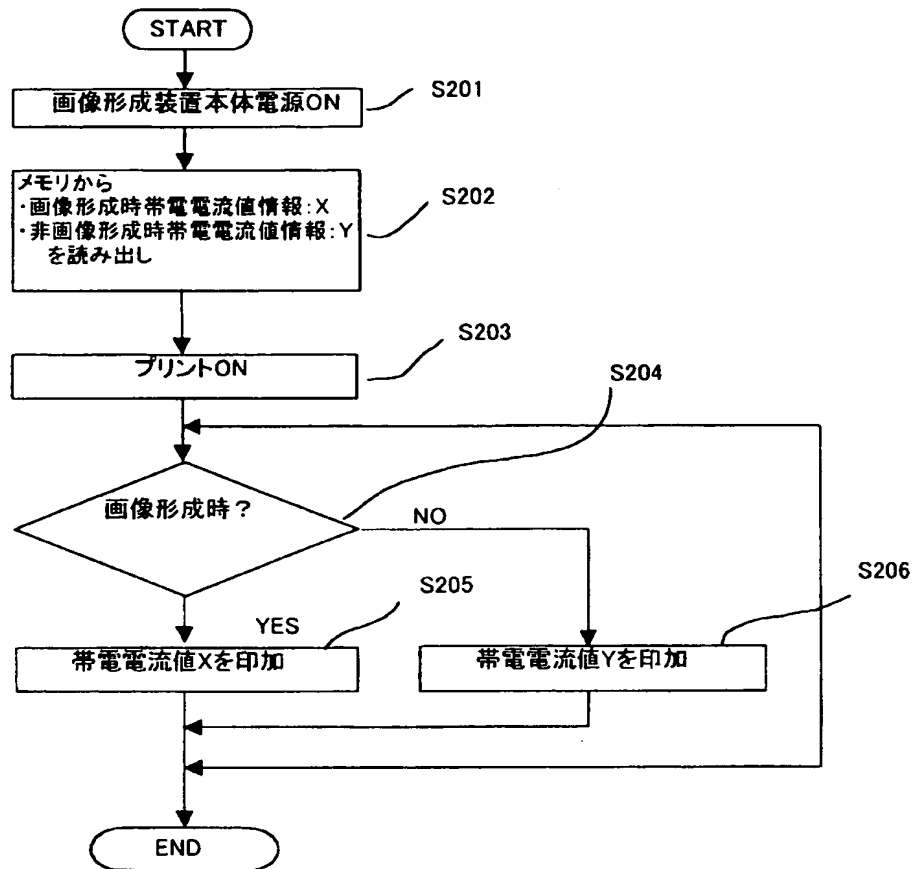
【図 4】



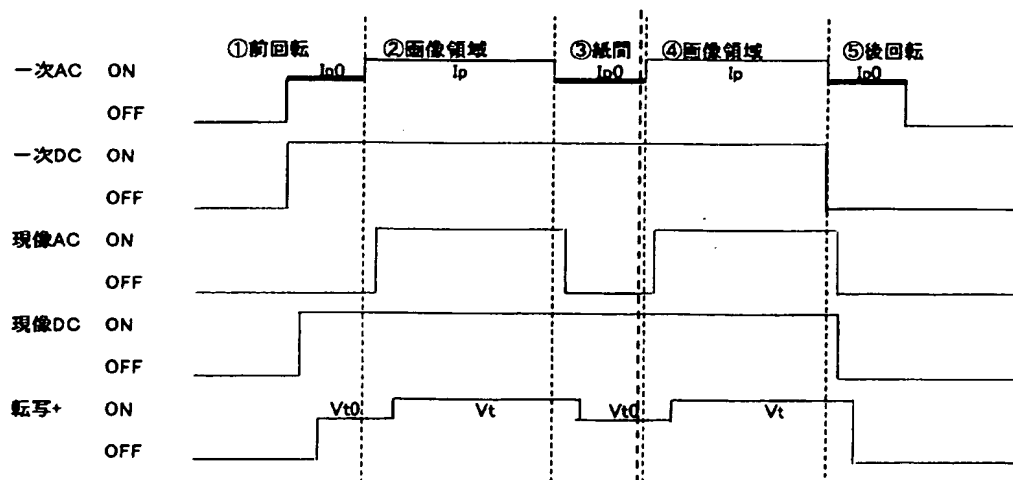
【図 5】



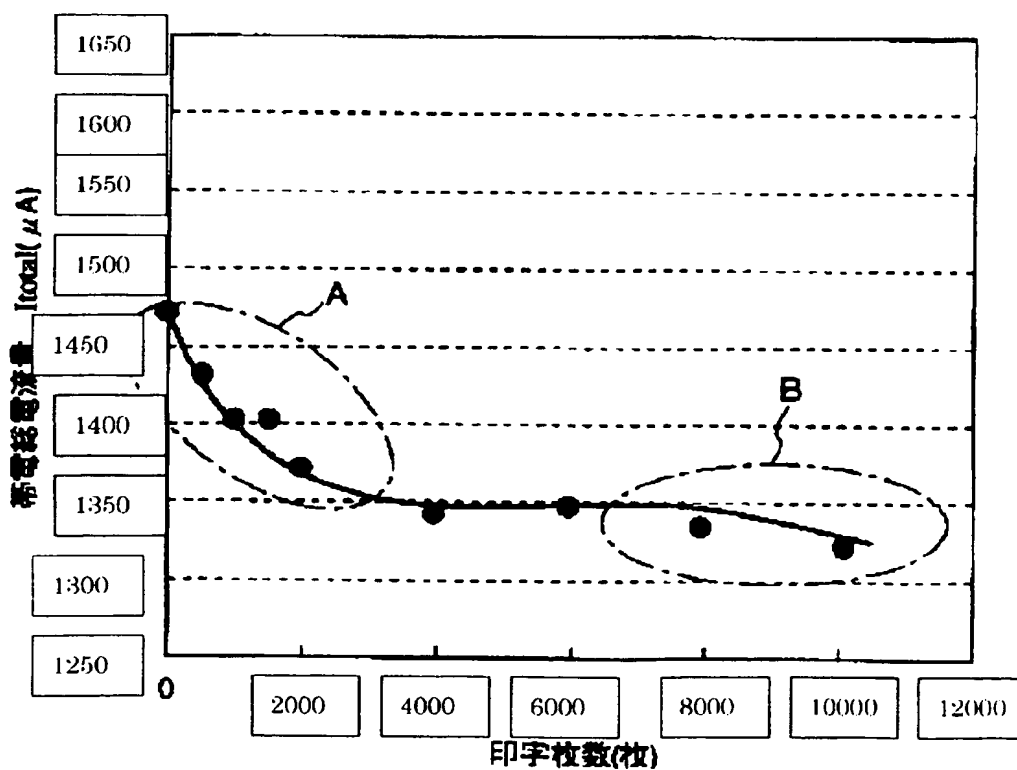
【図 6】



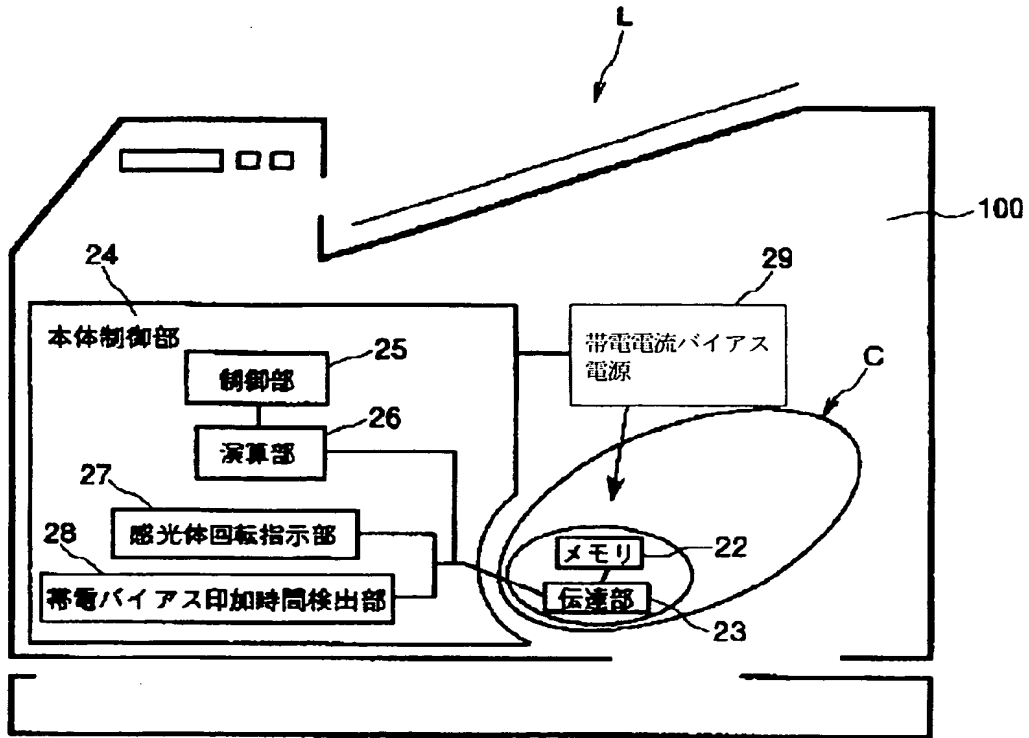
【図 7】



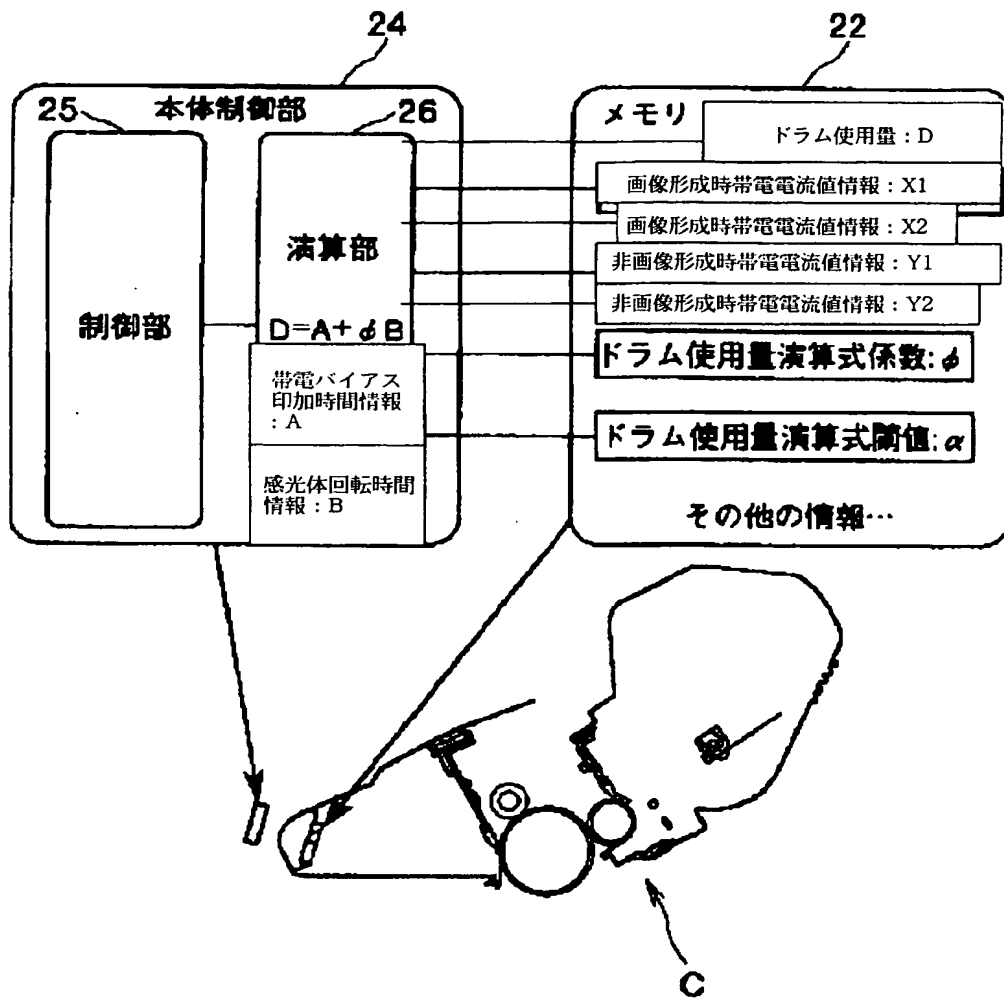
【図 8】



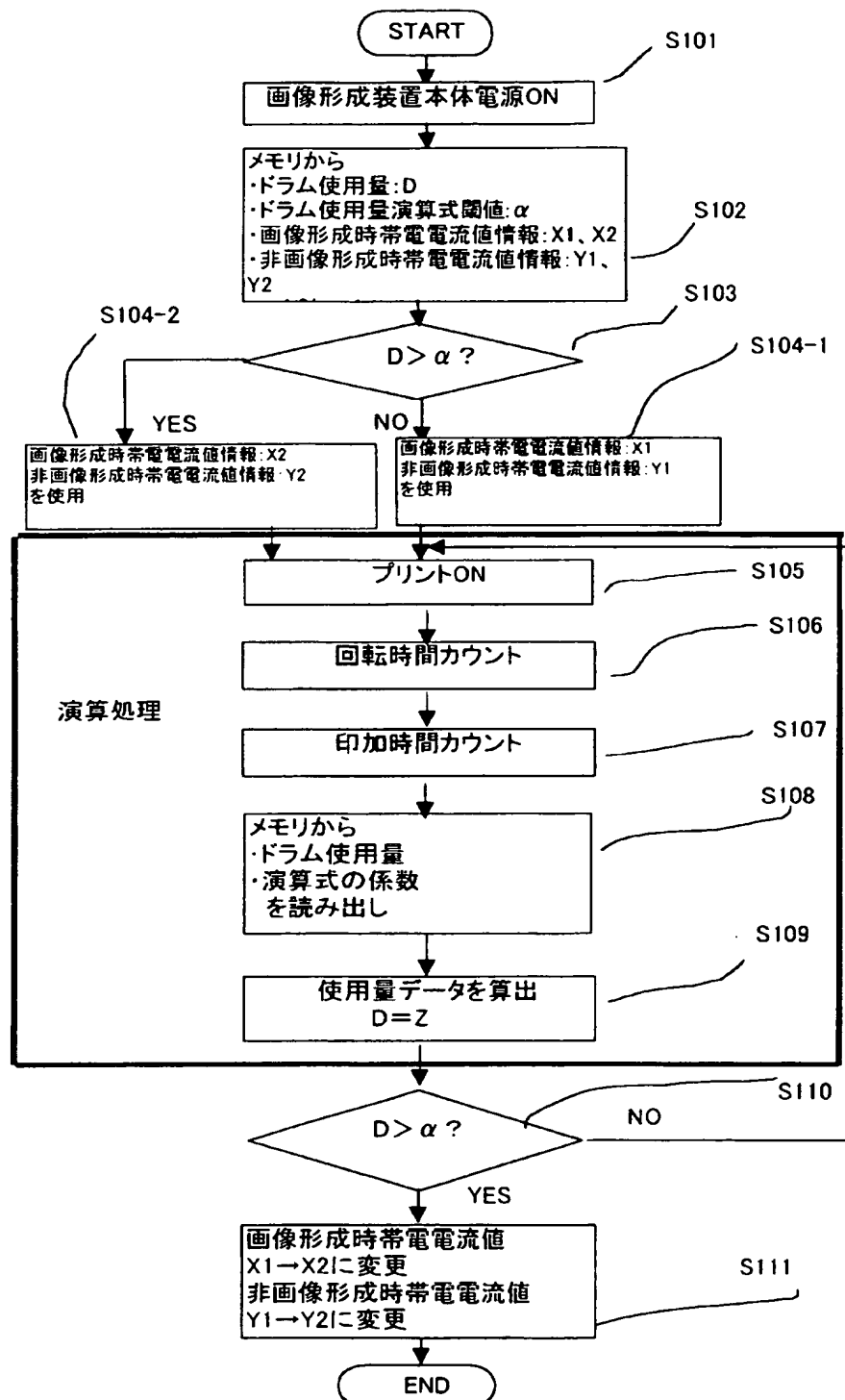
【図 9】



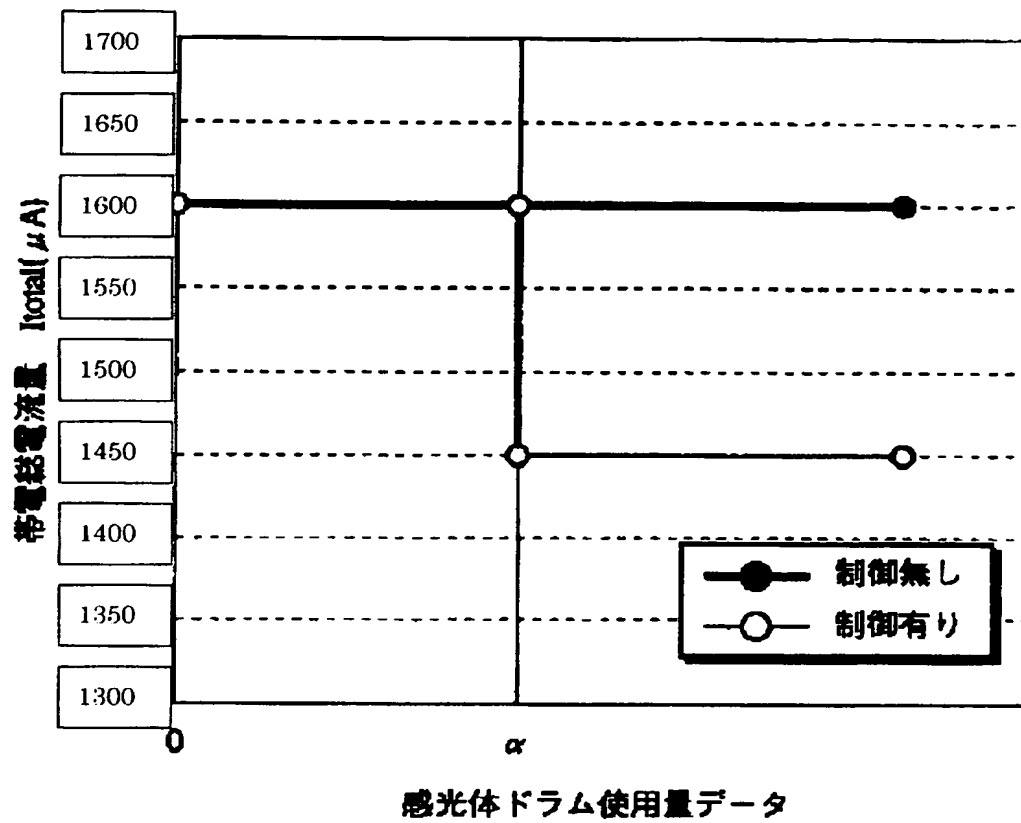
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安定した画質を提供しつつ感光体ドラム寿命を容易に延命させることのできるプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 電子写真用の感光体ドラム 1 と該感光体ドラム 1 を帯電する接触帯電ローラ 2 を一体的にユニット化したカートリッジ C が着脱可能で、記録媒体に画像を形成する電子写真方式の画像形成装置において、カートリッジ C は、少なくとも感光体ドラム 1 の表面を帯電する帯電ローラ 2 の特性に応じた帯電電流値情報を記憶する二つの領域を有したメモリ 2 2 を備え、このメモリ 2 2 の第一の領域には、画像形成時の帯電電流値に応じた情報を記憶し、第二の領域には、画像形成時以外の非画像形成時の帯電電流値に応じた情報を記憶する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 5 7 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社